

ОЦЕНКА КАВИТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ РАБОЧЕГО КОЛЕСА ВЫСОКОНАПОРНОЙ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ ГИДРОТУРБИНЫ

Мараховский М.Б., Гасюк А.И. Медведев М.Е.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В процессе работы гидротурбины в проточной части могут возникнуть зоны, в которых давление достигает давления парообразования жидкости при данной температуре. Наиболее вероятно появление такой зоны на лопастях рабочего колеса со стороны, обращенной к отсасывающей трубе, где и возникает явление, называемое кавитацией.

Кавитационные качества рабочего колеса гидротурбины могут быть характеризованы при помощи локального коэффициента кавитации. Для его определения проводят расчеты обтекания, что естественно предполагает известную геометрию лопастной системы рабочего колеса.

Весьма актуальной представляется задача оценки кавитационных качеств на стадии выбора исходных геометрических параметров, когда полная информация о геометрии лопастной системы отсутствует (лопастная система не спроектирована), а известны (могут быть заданы) отдельные геометрические параметры.

Считая, что наиболее опасная в кавитационном отношении точка находится на периферийной решетке рабочего колеса вблизи выходной кромки и предполагая цилиндричность линии тока, проходящей через эту точку, будем исходить из выражения максимального локального коэффициента в виде:

$$\sigma_{\max} = \chi_1 \frac{W^2}{2gH} + \frac{C^2}{2gH} - \frac{h_{\text{от}}}{H}$$

Модель сопротивлений в целом находится суммированием коэффициентов сопротивлений отдельных видов потерь.

Значение величины σ дает возможность судить о начале кавитации, однако не позволяет найти величину критического кавитационного коэффициента $\sigma_{\text{кр}}$, определяемого, как правило, опытным путем.

Несмотря на это, проведение расчетной оценки представляется достаточно важной, так как позволяет произвести сравнительную оценку кавитационных качеств и отбор приемлемых вариантов на начальном этапе проектирования.